

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-007215

(43)Date of publication of application : 10.01.2003

(51)Int.Cl.

H01J 11/02

C09K 11/08

C09K 11/64

C09K 11/78

C09K 11/81

(21)Application number : 2001-188403

(71)Applicant : NEC CORP

(22)Date of filing : 21.06.2001

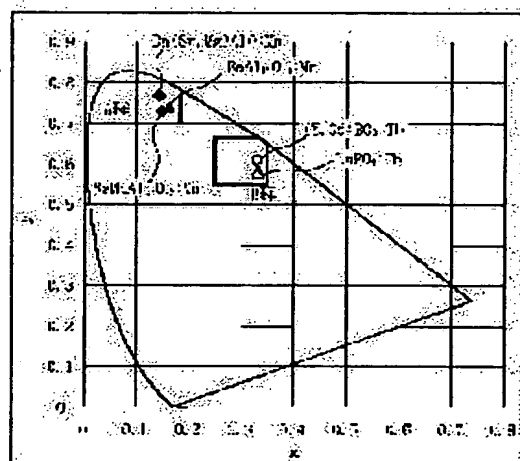
(72)Inventor : KAWAMURA HIROSHI

## (54) PLASMA DISPLAY PANEL

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve degradation of drive voltage and luminance, while attaining required green chromaticity, in a plasma display panel.

**SOLUTION:** At least each one kind of green luminescent phosphors is selected from among each of the range of a group A ( $0.10 \leq x \leq 0.18$ ,  $0.70 \leq y \leq 0.80$ ), and the range of a group B ( $0.25 \leq x \leq 0.35$ ,  $0.55 \leq y \leq 0.65$ ) in chromaticity coordinates and mixed. A manganese-activated aluminate phosphor is an example for phosphors selected from among the group A, and a terbium-activated phosphate phosphor and a terbium-activated borate phosphor are examples for phosphors selected from the group B.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-7215

(P2003-7215A)

(43) 公開日 平成15年1月10日 (2003.1.10)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

ターム (参考)

H 0 1 J 11/02

H 0 1 J 11/02

B 4 H 0 0 1

C 0 9 K 11/08

C 0 9 K 11/08

J 5 C 0 4 0

11/64

CPK

11/64

CPK

CPM

CPM

CPW

CPW

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 4 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2001-188403 (P2001-188403)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(22) 出願日

平成13年6月21日 (2001.6.21)

(72) 発明者 川村 宏

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100082935

弁理士 京本 直樹 (外2名)

Fターム (参考) 4H001 CC14 XA05 XA08 XA12 XA13

XA15 XA38 XA39 XA56 XA57

XA64 YA25 YA65

5C040 FA01 FA04 GB03 GB14 GC08

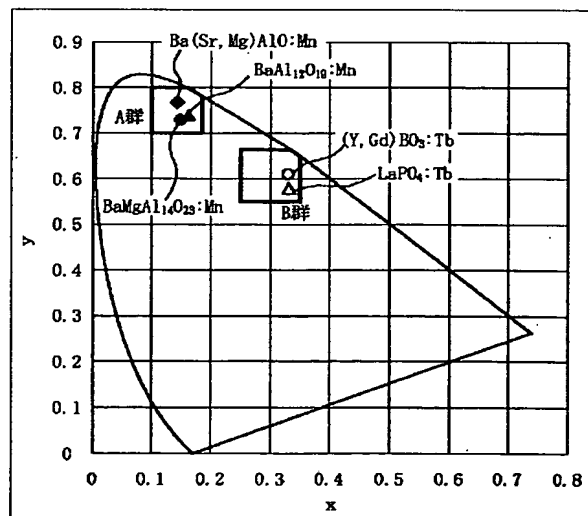
KB28 MA10

(54) 【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル

(57) 【要約】

【課題】 プラズマディスプレイパネルにおいて、所要の緑色色度を達成しながら、駆動電圧および輝度劣化の改善を図る。

【解決手段】 色度座標のA群 ( $0.10 \leq x \leq 0.18$ ,  $0.70 \leq y \leq 0.80$ ) の範囲およびB群 ( $0.25 \leq x \leq 0.35$ ,  $0.55 \leq y \leq 0.65$ ) の範囲から、それぞれ少なくとも一種の緑色発光蛍光体を選択し、混合する。A群から選択される蛍光体としては、マンガン付活アルミン酸塩蛍光体があり、B群から選択される蛍光体としては、テルビウム付活リン酸塩蛍光体およびテルビウム付活ホウ酸塩蛍光体がある。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 プラズマディスプレイパネルに用いられる緑色の蛍光体において、色度座標上で ( $0.10 \leq x \leq 0.18$ ,  $0.70 \leq y \leq 0.80$ ) の範囲にあるA群から選択される蛍光体と、 ( $0.25 \leq x \leq 0.35$ ,  $0.55 \leq y \leq 0.65$ ) の範囲にあるB群から選択される蛍光体とを混合した混合緑色発光蛍光体を有することを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項2】 前記A群から選択される蛍光体としては、マンガン付活アルミン酸塩蛍光体であることを特徴とする請求項1記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項3】 前記B群から選択される蛍光体としては、テルビウム付活リン酸塩蛍光体またはテルビウム付活ホウ酸塩蛍光体であることを特徴とする請求項1記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項4】 前記A群から選択される蛍光体の輝度と前記B群から選択される蛍光体の輝度とを同じにすることを特徴とする請求項1記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項5】 前記混合緑色発光蛍光体に検査用蛍光体が添加されていることを特徴とする請求項1記載のプラズマディスプレイパネル。

【請求項6】 前記検査用蛍光体の添加量は、前記混合緑色発光蛍光体に対し5体積%以下であることを特徴とする請求項5記載のプラズマディスプレイパネル。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はプラズマディスプレイパネルに関し、特に混合緑色発光蛍光体の組成に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 カラープラズマディスプレイパネルでは、緑色の色度を調整するために二種類以上の蛍光体を混合することが重要な要素の一つとなっている。

【0003】 この目的のために、特開2000-135239号公報では、 $Zn_2SiO_4:Mn$  蛍光体と希土類元素テルビウムを付活した酸化物蛍光体を混合するという手法を開示している。これらの緑色発光蛍光体の色度座標を図3に示す。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、この手法では、駆動電圧の上昇を招く  $Zn_2SiO_4:Mn$  蛍光体を使用しなければならない。更に、 $Zn_2SiO_4:Mn$  蛍光体は輝度劣化の進行が早い。これらのことから、 $Zn_2SiO_4:Mn$  を使用することは避けなければならない。

【0005】 本発明の主な目的の一つは、上記問題点を有する  $Zn_2SiO_4:Mn$  蛍光体を使用せずに、所要の緑色色度を達成しながら、駆動電圧および輝度劣化の改善をはかるものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明の特徴は、プラズマディスプレイパネルにおいて、所要の緑色色度を達成しながら、駆動電圧および輝度劣化の改善を図るものである。

【0007】 具体的には、図1に示す色度座標のA群およびB群から、それぞれ少なくとも一種類の緑色発光蛍光体を選択し、混合することを特徴とする。

【0008】 A群の色度座標は、( $0.10 \leq x \leq 0.18$ ,  $0.70 \leq y \leq 0.80$ ) の範囲であり、B群の色度座標は、( $0.25 \leq x \leq 0.35$ ,  $0.55 \leq y \leq 0.65$ ) の範囲である。

【0009】 A群から選択される蛍光体としては、マンガン付活アルミン酸塩蛍光体があり、B群から選択される蛍光体としては、テルビウム付活リン酸塩蛍光体およびテルビウム付活ホウ酸塩蛍光体がある。

【0010】 これらの蛍光体を所要の緑色色度になるような混合比で混合することにより、駆動電圧および輝度劣化を大幅に改善する効果が得られる。

## 【0011】

【発明の実施の形態】 次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0012】 図2には、プラズマディスプレイパネルの分解斜視図が示されている。

【0013】 前面基板10は、ソーダライムガラス等透明なガラス基板11上に、透明電極14および透明電極14の導電性を補うためのバス電極15が形成されている。更にこれらの電極を覆うように透明な誘電体13が形成され、この誘電体13は酸化マグネシウム等から成る図示しない保護層で被覆されている。

【0014】 背面基板20は、ソーダライムガラス等のガラス基板23上に、透明電極14およびバス電極15と直交する方向にアドレス電極24が形成されている。更にアドレス電極24を被覆している誘電体22上に形成されたリブ21の間隙に、赤、緑、青に発光する蛍光体層25が順番に配置されている。

【0015】 前面基板10および背面基板20との間の放電空間には、図示しない放電ガスが充填されており、隣接する透明電極14同士または透明電極14およびアドレス電極24間に電圧を印加し放電を実行させる。

【0016】 この放電で発生する真空紫外線により、各色に対応した蛍光体25が励起され所望の発光色を得られる。

【0017】 かかる構成においては、緑色発光の蛍光体が図1に示すA群およびB群から、それぞれ少なくとも一種類以上選択され混合されている。A群から選択される緑色発光蛍光体としては、 $BaMgAl_{14}O_{23}:Mn$ 、 $BaAl_{12}O_{19}:Mn$ 、 $Ba(Sr, Mg)AlO:Mn$  等のマンガン付活アルミン酸塩蛍光体があり、B群から選択される緑色発光蛍光体としては、 $La$

3

$\text{PO}_4:\text{Tb}$ 、 $\text{YBO}_3:\text{Tb}$ 、 $(\text{Y}, \text{Gd})\text{BO}_3:\text{Tb}$ 等のテルビウム付活リン酸塩およびテルビウム付活ホウ酸塩蛍光体がある。

【0018】これらの緑色蛍光蛍光体は、混合された後の色度を勘案し、蛍光体および混合比が決定される。例えば、混合後の色度を $(x, y) = (0.213, 0.701)$ にする場合、輝度の同じ $\text{Ba}(\text{Sr}, \text{Mg})\text{AlO}:\text{Mn}$ および $(\text{Y}, \text{Gd})\text{BO}_3:\text{Tb}$ をそれぞれ60体積%および40体積%を混合することにより達成できる。これらの混合比は、各緑色蛍光体の色度の加法混色により容易に決定できる。

【0019】本発明においては、緑色蛍光体として $\text{Zn}_2\text{SiO}_4:\text{Mn}$ を使用せずに、任意の緑色色度を達成できるため、駆動電圧を15%低減し、かつ1000時間後の緑色の輝度低下率を6%改善できることが確認できた。

【0020】上記実施例において、混合される緑色蛍光体の輝度を同一と仮定したが、それぞれの輝度が異なっている場合でも、混合比を変えることで、混合後の色度を前記色度と同一にできる。例えば、 $\text{Ba}(\text{Sr}, \text{Mg})\text{AlO}:\text{Mn}$ の相対輝度を100、 $(\text{Y}, \text{Gd})\text{BO}_3:\text{Tb}$ の相対輝度が120とすると、色度 $(x, y) = (0.213, 0.701)$ を達成する場合には、 $\text{Ba}(\text{Sr}, \text{Mg})\text{AlO}:\text{Mn}$ および $(\text{Y}, \text{Gd})\text{BO}_3:\text{Tb}$ をそれぞれ55.6体積%および44.4体積%で混合すれば良い。

【0021】更に、上記実施例において、混合する蛍光体をA群から二種類、B群から一種類を選択し混合比を変更することで、混合後の色度を自由に調整することができる。この場合でも、 $\text{Zn}_2\text{SiO}_4:\text{Mn}$ を使用していないことから、駆動電圧の低減と輝度低下率の改善がはかれる。

【0022】ここでA群およびB群から選択される緑色蛍光蛍光体は、マンガン付活アルミン酸塩蛍光体、テルビウム付活リン酸塩蛍光体およびテルビウム付活ホウ酸塩蛍光体であり、本発明の目的を達成できるものであれば、その組成等は限定されるものではない。

【0023】先の実施例において、二種類以上が混合された緑色蛍光蛍光体について、図2に示す蛍光体層25をリブ21の間にスクリーン印刷やディスペンサーにより塗布された後の発光状態を検査する工程において、通常紫外線ランプとしては所謂殺菌灯（中心波長：25

4

4nm)や所謂ブラックライト（中心波長：357nm)を使用する。この検査工程において、紫外線ランプにおける混合緑色蛍光蛍光体の発光輝度を高め、検査を更に容易にするために、混合緑色蛍光蛍光体に、紫外線ランプで発光し易い検査用蛍光体を添加してもよい。

【0024】検査用蛍光体としては、 $\text{ZnO}:\text{Zn}$ や $\text{Zn}_2\text{SiO}_4:\text{Mn}$ が挙げられる。これらの蛍光体は、検査用として混合緑色蛍光蛍光体に添加されるため、混合緑色蛍光蛍光体の発光特性や駆動電圧、更には輝度劣化特性に影響を与えない添加量が望ましい。

【0025】添加量としては、混合緑色蛍光蛍光体に対し、5体積%以下であれば、本発明の目的を達成されることはもちろん、検査工程がより確実になるという相乗効果が得られる。

【0026】ここで添加される蛍光体は、紫外線ランプで発光するものであれば $\text{ZnO}:\text{Zn}$ や $\text{Zn}_2\text{SiO}_4:\text{Mn}$ に限定されるものではない。

【0027】

【発明の効果】以上述べたように、本発明による選択された蛍光体を所要の緑色色度になるような混合比で混合することにより、駆動電圧および輝度劣化を大幅に改善する効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の緑色蛍光蛍光体を説明するための色度座標図。

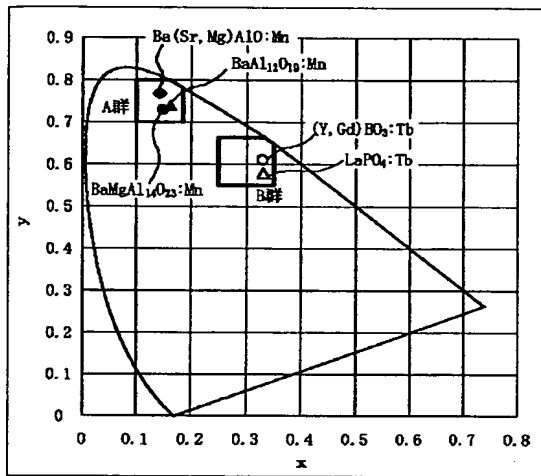
【図2】本発明が適用されるプラズマディスプレイパネルの分解斜視図。

【図3】従来の緑色蛍光蛍光体を説明するための色度座標図。

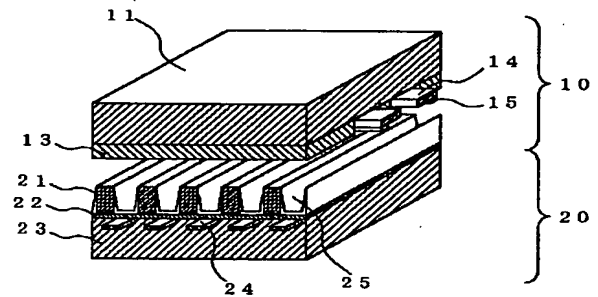
【符号の説明】

- 10 前面基板
- 11 透明なガラス基板
- 13 透明な誘電体
- 14 透明電極
- 15 バス電極
- 20 背面基板
- 21 リブ
- 22 誘電体
- 23 ガラス基板
- 24 アドレス電極
- 25 蛍光体層

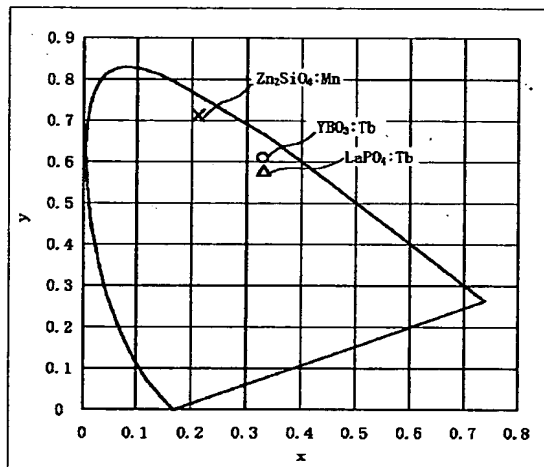
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>  
C09K 11/78  
11/81

識別記号

F I  
C09K 11/78  
11/81

テマコード (参考)